

INNOVÁCIÓ ÉS VERSENYKÉPESSÉG*

A világpiacon nemzetközi sikereket elért vállalatok működésében megmutatkozó szemléletváltás első jeleire Porter figyelt fel. Porter azt találta, hogy ezek a vállalatok versenyelőnyüket innováció által érték el. A tanulmány bemutatja a vállalati vezetők által felhasználható – mind a piaci termék árcsökkentését, mind a vevők igényeinek kielégítését szolgáló – innovációs stratégiákat. A dolgozat tárgyalja továbbá a fejlesztési stratégiák közelítésének szükségességét és előnyeit a vállalat általános üzleti stratégiájához, valamint felhívja a figyelmet a vállalati fejlesztési alapkompétencia megőrzésének fontosságára.

Az utóbbi száz év során elterjedt az a közgazdasági felismerés, hogy a versenyben gazdasági és társadalmi építő elemek testesülnek meg (Perez, 1983). A versenyelméletet olyan teóriák alapozták meg, amelyek kizárólagosan az árversenyre épültek. E szerint a vállalatok ahhoz, hogy versenyben maradjanak, árcsökkentésre és termelékenységnövelésre összpontosítanak (Arrow, 1962). A világot vezető országok gazdasági fejlődésében a II. világháború utáni virágzás a hetvenes évektől kezdődően megszakadt, s ehhez járult a verseny kiéleződése is (Kiechel, 1988). A közgazdászok egy része az akkoriban kezdődő világ gazdasági válság okát a technológiai váltásban látta. A közgazdasági elméletekben a vállalatok közötti verseny alapjául szolgáló árverseny teóriák (static price competition) dinamikus innovációs teóriákra cserélődtek.

Az újfajta versenyben a vállalatok igyekeztek alkotó módon felhasználni a tömegtermelésben felgyülemlett tapasztalatokat, amelyeket a termelési költség csökkentésében és magas színvonalú minőségi jellemzőjű gyártással szereztek. A versenynek ez a formája oda vezetett, hogy a vál-

ságot átélő vállalatok árban és minőségben majdnem egyformán tudtak megjelenni a piacon. Ma már ezek a paraméterek önmagukban nem elegendőek a versenyben maradáshoz, nélkülözhetetlen, hogy az egyedi innovációkhoz szükséges szakértelmet és ismereteket is hamarabb megszerezzék mint versenytársaik (Porter, 1990).

A versenyképesség megjelenése az innovációs irodalomban

Az áttekintett irodalom alapján azok a munkák, amelyek azt mutatják be, hogy milyen szerepet játszanak a különböző innovációs típusfajták valamely gazdasági egység versenyképességének biztosításában, két fő csoportra oszthatók. Az első csoport úgy jellemezhető, hogy ide tartoznak azok a munkák, amelyeknél valamilyen anyagi előny elérésével párosul a verseny lehetősége, azaz a termék ára csökkenthető, és a vállalat piaci versenyképessége ezáltal nő meg (Utterback és Abernathy, 1982). A második csoportba azok a versenylehetőségek tartoznak, amelyeknél a vevő igényeit jobban ki lehet szolgálni. Ami alatt – talán nem egészen a megszokott módon – olyan típusú szolgáltatást értünk, amikor a vevő a pénzéért, esetleg többletköltségért olyan igényeit elégítheti ki a piacon, amelyekre különben nem volna lehetőség (Sabel, 1989).

* A cikk eredeti változata háttér tanulmányként készült a Chikán Attila irányításával a Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem Vállalatgazdasági tanszékén folyó „Versenyben a világgal” kutatási programhoz.

Porter, 1980-as munkájában, a versenytársakat, a szállítókat, vevőket, a lehetséges belépőket és a helyettesítő termékeket tekinti az iparági verseny meghatározó erőinek. Szerinte egy gazdasági egység versenystratégiai célja egy adott iparágban az, hogy olyan pozíciót foglaljon el, ami lehetővé teszi számára, hogy sikeresen kivédje ezeket a ráhatásokat, vagy pedig ezeket az erőket a maga javára fordítsa. Ezekből a versenyerőkből végül is két általános stratégiát ajánl Porter: az első az átfogó költségvető szerep, a második pedig a megkülönböztetés.

- Az eredeti meghatározás szerint egy sikeresnek mondható átfogó költségvető stratégia által egy vállalatnak sikerülnie fog magasabb megtérülést szereznie versenytársainál és ezáltal nagyobb összegű befektetést tud majd eszközölni mint versenytársai, ami a saját piaci pozíciójának a megerősítéséhez fog vezetni (Porter, 1990). Ma már ennél a stratégiánál is fontos szerepet játszik az innováció.
- A megkülönböztethető stratégia első meghatározása szerint a vállalatok versenyelőnye abból adódik, hogy termékeiket nehéz helyettesíteni. Ezt a vezető szerepet egy vállalat K+F befektetéseken keresztül tudja megszerezni és megtartani (Von Hippel, 1988).

Az utóbbi években a kutatók rámutattak arra, hogy a vállalati szintű innovációs stratégia középpontjában – akár költségvető, akár diverzifikáló vállalatról van szó – az *alapvető képességeknek* kell állniuk. Prahalad és Hamel (1990) azt állítják, hogy az igazi versenyelőny forrása a vezetőség ama képességében rejlik, amivel állandósítani tudják az egész vállalatot átfogó technológiákat és gyártási készségeket olyan tartós képességekben, amelyek az egyes üzletágak számára lehetővé teszik, hogy gyorsan alkalmazkodjanak a változó lehetőségekhez. Ebben a jelentésben az alapvető képesség meghatározható mint olyan üzleti alapjellemző, amivel a vállalat gyors ütemben ki tudja alakítani termékeit és piacait. Az alapvető képesség magja olyan általános (generic) technológia, amelyből többféle technológiai variációt lehet kialakítani. Az alapvető képesség adta lehetőségeket különösen a japán vállalatok tudják kiaknázni. Az 1970-es évek elején, amikor termékeik előállításához nyugati technológiákat importáltak, az importált technológiákkal előállított termékek előállításához kifejlesztettek egy nagyon sajátos

japán termelési képességet. Később már nem csak az eredeti importált technológiát használták fel, hanem a megismert technológiákat ötvözték, és ezek segítségével állítottak elő újabb termékeket. A sokféle egybeötvöztött technológia és a sajátos termelési képesség segítségével a japán vállalatok gyors ütemben fejlesztenek ki új termékeket és teremtenek új piacokat. Például a Honda, amelyik hosszú éveken keresztül a motorkerékpárjairól volt híres, ma a terepjáró gépkocsijáról, a Sony, amely rádió és televízió gyártásáról, ma a videokamerájáról és így tovább.

A piaci termék árához kapcsolódó versenylehetőségek áttekintése

Az új árversenyelméletek szerint a termék árával való versengés abból a szempontból különbözik a klasszikus felfogású árversenytől, hogy az árcsökkentés – a jól ismert munkaerő-, kamat-, valutaárfolyam és méretgazdaságosság megfelelő kihasználása mellett –, innovációval, újszerű megoldásokkal is elérhető. Az árverseny intenzitása is fokozódott. Ennek egyik fő okát abban látják a kutatók, hogy nagyon sok iparágban a végtermék a szofisztikált felhasználótól átcsúszott a tömegfogyasztóhoz. A tömegfogyasztói kategóriában az árak alacsonyabbak, mint az előző kategóriában voltak. Alig egy évtizeddel ezelőtt speciális rendeltetésű számítógépeket, például a könyvnyomtatáshoz szükséges gépeket, csak komoly kis- és középvállalatok használtak. Ma szinte bárki használhat magas specifikációjú desk-top kiadást lehetővé tevő számítógépet (Lapid, 1996).

A piaci termék árcsökkenését biztosító fejlesztési stratégiákkal foglalkozó irodalmi források arra mutatnak rá, hogy árcsökkentést el lehet érni nemcsak magának a terméknek az innovációja által, hanem a fejlesztési folyamat innovációjával, a gyártási folyamat innovációjával, a gyártáshoz szükséges energiaforrások innovációjával is. A lényeg az, hogy az innováció eredménye a költségekben kimutatható legyen és ezáltal a vállalat versenyképességét biztosítsa.

Rövid távon legismertebbek azok az innovációk, amelyekkel úgy lehet csökkenteni a termék árát és versenyelőnyt szerezni, hogy megváltoztatják a fejlesztési formációkat. Ilyen lehet az információs technológiák használata a fejlesztés tervezési fázisában, ami lehetőséget biztosít a terméktervezés költségeinek csökkentésére. Erre ad kiváló lehetőségeket a CAD (számítógéppel való tervezés), melyet leginkább az autóiparban

használnak. Az amerikai autóiparnak Japán és más kelet-ázsiai exportorientált országok versenykihívására kellett válaszolnia a hetvenes évek végén. Az exportorientált országok az amerikai gyakorlattal ellentétben, amely abból állt, hogy évenként kis változtatásokat hajtottak végre a gyártmányukban, K+F intenzív változtatásokat végeztek. Az amerikai autóipar, annak érdekében, hogy versenyképes maradjon, gyorsabb termákváltoztatásokra kényszerült. A terméktervezés felgyorsítását CAD technológiával oldották meg. Az olasz *ruhaiparnak*, amely vezető szerepet töltött be a világpiacon (1995-ben a világ ruhaexportjának ötven százalékát állította elő; Bolisani és Scarso, 1996) szintén a kelet-ázsiai olcsó munkaerővel kellett versenyeznie. Ahhoz, hogy a világpiacon meg tudja állni a helyét, nagyon olcsón és gyorsan kellett, hogy változtassa a ruhaterveket. Ehhez – főleg a nyolcvanas évek közepétől –, CAD rendszereket használ. Ezek a rendszerek megengedik a tervezési koncepció gyors változtatását oly módon, hogy nagyon rövid idő alatt meg lehet tervezni egész virtuális kollekciót, amelyet a tervező néhány percen belül a komputer képernyőjén láthat.

A „design for manufacturing” tervezési formával a termékfejlesztők csak a tervezési folyamatban igyekeznek úgy megtervezni a terméket, hogy minél kevesebb időt vegyen igénybe a termék gyártási folyamata. Ez az időlerövidítő fejlesztési mód olyan univerzális eszköz, amelyet a költségcsökkentő és a termelékenységnövelő stratégia eléréséhez is lehet alkalmazni. Amikor az elektronikus órák gyártása megindult Japánban, amelyek az ismert svájci óráknál is pontosabbak voltak, a svájciak egy éjszaka elvesztették a versenyelőnyüket. A svájci Swatch óra gyártója csökkentette az óra alkatrészeinek a számát, és ezáltal kevesebb elemből kellett összeszerelni az órát, ami gyártási idő és munkaerő megtakarításához, valamint az óra olcsóbbá tételéhez vezet (Coriat & Bianchi, 1995). Ezzel a lépéssel a svájciak vissza tudták szerezni azt a versenyelőnyüket, amelyet hosszú évtizedekig élveztek, s amely a precíz órák gyártásának nagy technológiai háttérén alapult. Az időlerövidítő fejlesztési módot *minden iparág termékének a fejlesztésénél* lehet alkalmazni.

Másik lehetőség a végtermék árának a csökkentésére a fejlesztési költségek leszorítása azáltal, hogy a fejlesztő vállalat bizonyos *fejlesztési feladatokat bérbead*. Az IBM, amely arról volt híres, hogy magas árfekvésű számítógépeket fejlesztett és gyártott, úgy tudta kivédeni az

Apple vállalat olcsó PC-jének a kihívását, hogy bérbeadta (outsourced) a számítógép fő elemeinek és a számítógéphez szükséges operációs programnak a kifejlesztését. Természetesen e stratégiának megvannak a maga veszélyei. Az ilyen stratégiával dolgozó vállalat tudatában kell legyen annak a veszélynek, hogy a bedolgozó vállalat idővel versenytárrá válhat.

A méretgazdaságosság előnyei ma is érvényesek. A közgazdasági elméletekben méretgazdaságosságon a hagyományos gyártási méretgazdaságosságot értik. Mi viszont úgy találtuk, hogy a vállalatok fejlesztési méretgazdaságosságot is alkalmaznak ahhoz, hogy versenyelőnyre tegyenek szert. *A fejlesztés méretgazdaságosságán azt értjük, hogy egy bizonyos fejlesztési móddal egységnyi idő alatt több egységnyi termék fejlesztésére jutó költség lesz alacsonyabb.* Fejlesztési méretgazdaságosságot el lehet érni *„csoportos termékfejlesztési technikával”* (Lapid, 1992) és *„integrált fejlesztéssel”*. „Csoportos termékfejlesztési technikával” egységnyi idő alatt több terméket fejlesztenek ki, s így az egy termék fejlesztésére jutó költség alacsonyabb lesz. Erre jó példa a Proctor & Gamble ismert mosópora új változatának kifejlesztése, amikor is alapterméként folyékony mosószeret fejlesztettek ki, s ezen új alaptermékre építve – a mosószer koncentrációjának változtatásával – egyidejűleg számos, egymástól eltérő sajátosságú egyedi termékből álló termékcsoporthoz is létrehoztak. Több termék egyidejű fejlesztésével többlet költséget lehetett megtakarítani. *Ezt a fejlesztési módot inkább tömegtermelő vállalatok használják.*

Az integrált fejlesztésnél (concurrent engineering) egyszerre történik a termékfejlesztési, a gyártásfejlesztési és a marketingkonceptiók kidolgozása. Ez a fejlesztési mód különösen azokban az iparágakban fontos, ahol a fejlesztési idő lefaragásának döntő szerepe van a piacon való előny megszerzésében (az időmegtakarítással költségmegtakarítást is érnek el). Ezek közé tartoznak például az *autóipar, a repülőgépipar és a softveripar* (Cusumano, 1988). Ez a fejlesztési módszer olyannyira fontossá vált napjainkban, hogy Japánban a Ministry of Trade and Industry komoly összegeket költ további javítására és terjesztésére, és az USA-ban is felállítottak egy központot (Concurrent Engineering Resource Center).

A gyártási folyamatok innovációja által elért költségcsökkentés is gyakori formája a versenyelőnyszerzésnek. A Pilkington által kidolgozott „float glass” termelési eljárás olyannyira levitte az

üvegtermelés árát, hogy a versenytársainak ahhoz, hogy versenyben maradhassanak, meg kellett venniük a vállalattól a gyártási licenct.

Az egyik legjelentősebb költségcsökkentési lehetőség a gyártáshoz szükséges energiák árának a csökkentése. Az *ide tartozó jelentősebb innovációk túllépik a vállalati innovációk kereteit*, és legtöbbször ország szintű programok keretében folynak. Az egyik legismertebb példa az az ország szintű program, amelyet a kilencvenes évek elején Dániában valósítottak meg. Ebben az országban az „Energia 2000” program keretében kutatják az energia hatékonyabb előállításának és felhasználásának lehetőségét. A hatékony megoldásokat késedelem nélkül bevezetik. A kutatások eredményeként Koppenhága déli részén olyan központot hoztak létre, amely 92 százalékos hatásfokkal hasznosítja a szén energiáját. (Kelet- és Közép-Európa országaira jellemző a magas energiafogyasztás, ami főképpen a nem hatékony energia-felhasználási módszerekből fakad. Ez a tény a szakértők felmérései szerint ezeknek az országoknak a gazdasági versenyképességére erősen hatni fog.)

A vevőigény kielégítésének szerepe a versenyben

Az irodalomban található cikkek másik nagy csoportja azokkal a vállalatokkal foglalkozik, amelyek igyekeznek termékeiknek *egyedi jelleget* adni, olyanokat, amelyek erősen megkülönböztetik őket versenytársaik termékeitől. A korábbi standardizált tömegtermeléshez kapcsolódó üzleti elvektől ez gyökeresen eltér. Az egyedi jelleg kialakítása jelentős fejlesztési ráfordításokat igényel. A versenyben nagy szerepe van annak a tudatos *fejlesztési tevékenységnek*, amely biztosítja, hogy egy bizonyos vállalat *először tud fellépni egy adott piaci szegmensben*. Az ilyen fejlesztések a felhasználó igényeit messzemenőleg figyelembe veszik.

Egy amerikai felmérés szerint (Pike, 1989) a vállalatok nyereségének húsz-harminc százaléka származik abból, hogy a *fejlesztésekbe bevonják a végső felhasználót*. A Saturn személygépkocsi fejlesztésébe bevontak egy maszek autójavító csoportot. Az autójavító szempontjából nagyon fontos, hogy a reá bízott autót kijavítva minél hamarabb visszajuttassa kliensének. Azért, hogy ez kivitelezhető legyen, neki olyan autóra volt szüksége, amely rövid időn belül szétszedhető és összeállítható. A Saturn gyors szétszedhetőségét és összeállítását az autójavító-csoporttal fejleszt-

tették ki. Az autójavító-csoport adta meg a fejlesztőknek azokat a további paramétereket, amelyek kívánatosak voltak egy autójavító számára. Így fejlesztették ki az átlátszó tartályokat (víz, olaj), amelynek segítségével a javító és az autóvezető egy szempillantás alatt meg tudja állapítani, hogy mennyi folyadék van a tartályban.

A *nagytudású felhasználónak a bevonása a fejlesztésbe* a CAD rendszereken keresztül egyre jobban elterjed. Ezáltal a vállalat még jobban le tudja szűkíteni (és megnyerni) az adott piaci szegmenset, mert így jobban ki tudja elégíteni a vevője igényét, méghozzá nagyon rövid időn belül. Vannak olyan vállalatok, amelyek *modemen keresztül lehetővé teszik a vevőjüknek*, hogy egy termék CAD által rajzolt műszaki rajzait megkapják, a műszaki leírásokkal együtt. A vevő a neki szükséges változtatásokat elvégzi, és viszaküldi a vállalatnak, aki aztán pontosan a vevő igényeihez szabva legyártja a terméket.

A *felhasználó bevonására a fejlesztésbe további lehetőség nyílik az információs technológián keresztül*. Ez lehetővé teszi, hogy a vállalat *naprakész információt* kapjon a vevő ízléséről, a termékkel kapcsolatos problémáiról a használat közben. Az olasz Benetton boltjaiból számítógépen keresztül összegyűjti az adatokat arról, hogy a vásárlók melyik árút vásárolták szívesen, milyen terméket kerestek azon a napon, melyiket nem lehetett kapni és így tovább.

Az egyediség jegyében folytatott versenyben jelentős szerepe van a vállalat által kifejlesztett technológiának. E *technológia jellemzője, hogy mivel nagyon lokális*, nehezen lehet lemásolni, így az effajta technológiával rendelkező vállalat meg tudja tartani vezető szerepét a piacon. Nagyon sok példa van arra, hogy egy vállalat különlegesen nagy sikert ért el az általa kifejlesztett egyedi technológiával. Az egyik legismertebb példa a DuPont vállalat által kifejlesztett nylon technológia, amivel a DuPont évtizedekig uralta a piacot.

Az eddig említett fejlesztési technikák ma már párosulnak a *műszaki szempontból zárt, komplex rendszerek értékesítésével*. Itt a rendszereknek olyan előnyeik vannak, amelyek a felhasználó szempontjából nagyon fontosak. A zárt rendszerek kevesebb technikai tudást követelnek a felhasználótól, és így a felhasználó a saját területére tud koncentrálni ahelyett, hogy az általa használt segédeszközhoz csatlakozó vaskos kötetek megtanulásával bajlódna. A graphisoft, amely architekturális tervezőprogram-csomagokat fejleszt, úgy tudott betörni erre a piacra, és

úgy tudott nemzetközileg is sikereket elérni, (1995-ben a magyar szoftverexportnak a felét ez a cég forgalmazta), hogy a felhasználó számára biztosította a program könnyenkezelhetőségét (Lapid, 1996a). Programjuk három funkciót ötvöz integrális formában. Animációnak megfelelő képet állít elő, ami elsősorban az építetőknek nagyon fontos, hogy mielőtt kifizeti a pénzt, láthassa az alaprajzokat és a metszeteket. Ez a hármas funkció más programokban külön-külön létezik, amelyeket csak időpazarló behívásokkal lehet integrálni. A komplex zárt programcsomag lehetővé teszi, hogy a programot egyszerűen lehessen kezelni, úgy, hogy a tervezőnek nem kell közbenső technikust használni, aki az ő utasításai szerint be fogja vinni a paramétereket a számítógépbe, hanem maga az architekt tudja kezelni a programot.

A komplex zárt rendszerek tartalmazhatják az értékesítést megelőző és követő szolgáltatásokat is. Az e fajta szolgáltatások különösen a gyorsan változó a számítógépiparban nagyon fontosak. Itt a vállalatok azáltal tudnak versenyezni egymással, hogy melyikük tud olyan terméket szállítani a vevőnek, amely a vevő mind jelen-, mind jövőben felmerülő igényét ki tudja elégíteni. A Tandon számítógépgyártó vállalat egy különleges szimulációs program segítségével lehetővé teszi, hogy a vevő olyan konfigurációt válasszon ki magának, amely az ő szükségletének a legjobban megfelel. Ha a vásárlás után a vevő igénye megváltozik és arra van szüksége, hogy a számítógépét följavítsa (upgrade), akkor Tandon emberei újra leülnek a vevővel, és segítenek az új konfigurációt kialakítani. Nem kell eldobni a régi számítógépet, az új alkatrészeket csak be kell helyezni a régi alkatrészek (cartridge) helyére, és a gép már működik is (New York Times, 7/9/91). Természetesen az ilyen *komplex flexibilis rendszerek* tervezésénél olyan moduláris rendszer megtervezésére van szükség, amely lehetővé teszi ezt a fajta újrakonfigurálást.

A komplexitást nagyon nehéz gyorsan imitálni, így ez a fajta tervezési szolgáltatási rendszer versenyelőnyt teremt azoknak a vállalatoknak, akik ezzel a módszerrel dolgoznak.

A termék jövőbeni, ma még nehezen érzékelhető felhasználási lehetőségének az alapjait tartalmazó termékek kifejlesztése a számítógépiparág mellett más iparágban is megtalálható. Az amerikai Boeing vállalat olyan repülőgépeket gyárt, amelyek lehetőséget nyújtanak arra, hogy – amikor valamely légitársaság megváltoztatja üzleti politikáját, és ez a lépés a gépben

valamilyen változtatást igényelne – könnyen át tudják alakítani a gépet az új igények szerint.

A diverzifikációs innovációs stratégiával dolgozó vállalatnál is fontos szerepet játszik a már említett *„csopartos termékfejlesztési”* technika. Ennek a termékfejlesztési technikának a fontossága a diverzifikációs innovációs stratégiával dolgozó vállalatnál abban rejlik, hogy egy adott vállalat ennek a technikának a segítségével *gyorsan tud igazodni a piac igényéhez* azáltal, hogy egy bizonyos alaptermékből rövid időn belül olyan termékcsaládot tud kifejleszteni, amelynek tagjai többféle fogyasztói igényt elégíthetnek ki.

A vállalati alapvető képesség szerepe a versenyben

Az új versenyformák arra kényszerítik a vállalatokat, hogy átfogalmazzák a meghatározott merrev kutatás-fejlesztési gyakorlatokat. Ezért a versenyelőny megszerzéséhez arra törekednek, hogy technológiai előnyük megtartása vagy megszerzése érdekében olyan tudáskészletet állítsanak elő, amely gyorsan átalakítható a változó piaci igények kielégítésére, vagy egy új piaci szegmens bevezetésére. Ezért igyekeznek olyan innovációs stratégiát kialakítani, ami lehetővé teszi, hogy az alapvető képesség tartalmát három egymástól jól elhatárolható innovációs stratégiának az eredményeivel feltölthessék. Az első csoportba az *alapkutatások tartoznak*. Ez a fajta kutatás további innovatív folyamatokat fog létrehozni az adott vállalatnál. A kutatás eredménye új gyártási vonalat alapozhat meg. A kutatás által létrejött újdonságok néha gyökeresen eltérhetnek a vállalatnál ismert termék- és gyártási generációktól. Ezek legtöbbször új termék kategóriát határoznak meg, melyek alapján új piacokat hoznak létre. Ilyen volt a Bell laboratóriumban kifejlesztett kábel az 1980-as években. Az ilyen típusú fejlesztéseknél a gyártási szempontok még nagyon távoliak, de a vállalat valamiféle kompetenciát érez az adott alapkutatási területen és/vagy attól fél, ha megelőzik, mások fogják elvégezni az adott témájú alapkutatást, ő pedig elvesztheti az extraprofitját.

A következő csoportba a *relatív új innovációk* tartoznak. Tágabb értelemben itt az alapkutatások eredményeinek alkalmazásáról van szó. Amikor Röntgen fölfedezte a röntgensugarat, az akkor teljesen új dolog volt, legalább abban az értelemben, hogy az ismert utolsó néhány ezer év történetében nem ismertünk röntgensugarat. A röntgensugár orvosi alkalmazásai ismert módon

elterjedtek. De már viszonylagos újdonságú az, hogy a röntgensugarat ezt követően alkalmazták például bűnügyi területen, természettudományi és műszaki vonatkozásban, vagy a ma már sokak által ismert repülőtéri biztonsági okokból a csomagok átvilágítására, hogy megállapítsák, van-e a csomagban olyan dolog amelyet nem szabad fel-vinni a repülőgépre, mert az veszélyeztetné az utasok biztonságát. A relatíve új innovációkhoz tartoznak még a know-how kombinációk. Ezeket a kombinációkat egy nagyvállalat számos munkaterületéről gyűjtheti be, és ötvözheti őket egybe úgy, hogy képes legyen új üzletágakat létrehozni. Ilyen az a know-how ötvözet, amely az orvostechika, a kommunikáció és az elektronika párosításával jött létre (virtuális orvosi szolgáltatás), s amelynek segítségével egy adott helységről a föld számos országába lehet digitális röntgenképet küldeni.

Vállalati innovációs stratégia szempontjából ezt a kategóriát *alaprojekt-kutatásnak* nevezhetjük. Az ilyen kutatás arra szolgál, hogy egy vállalat valamilyen rés piacon erős pozíciókat szerezzen. Ezek időhorizontja rövidebb, mint az alapkutatásoké, s már a gyártás és marketing szempontjai is érvényesülnek. E fejlesztési kutatások olyan alaptermékek kialakítására irányulnak, amelyekből később *csoportos termékfejlesztési* formával ki lehet alakítani egy termékcsaládot, amelyikről biztosan lehet tudni: lesz piaca; nagyon nagy a valószínűsége, hogy ezt a közeljövőben ki tudják majd fejleszteni; elég könnyedén be lehet vezetni a gyártásba.

A már említett Proctor and Gamble-nél a folyékony mosópor fejlesztését alaprojekt-kutatással végezték el. Az alaptermék kifejlesztése után egyidejűleg fejlesztettek ki egy termékcsaládot, amely különböző koncentrációjú folyékony mosóporokból állt. Ezáltal az egy termékre jutó fejlesztési idő jelentősen lecsökkent. Magyar példája az elágazó termékcsalád fejlesztésének a GE-Lighting-Tungsrám kompakt fénycsőcsalád, mely lényegében a két komponensű alaptermék kombinációjából alakult ki – elfogadott GE-típusként más országok GE-gyárai részére is (Lapid, 1996b).

A harmadik vállalati fejlesztési stratégiát *állandó fejlesztéseknek* nevezhetjük (continuous improvement). Ebben az esetben a piacon bevezetett konkrét termék, vagy a vállalat által már hosszabb idő óta használt termelési folyamat kisebb változtatásokkal történő továbbfejlesztéséről van szó. Ennek egyik oka lehet a termék árához kapcsolódó versenyképesség kiaknázása.

Ilyenkor a fogyasztó érzékelni sem tudja a változást, mert a termék méretei, látható-tapintható jellemzői és a termékparaméterek általában érdemben nem is változnak. Ilyen eset lehet például ha a felhasznált importvegyszert egyenértékű magyarral váltják ki a dohányipari termelési folyamatban. Az ilyen változtatások lehetőségeinek sokrétűségét mutatja a Graboplast termelési folyamatában elért egyik változtatás. Ennél sikerült a PVC-porból való kocsonyakepződés idejét hat percről négy percre leszorítani. Csak két percről van szó, de ez egészen másképpen értékelhető, ha belátjuk, hogy a műveleti idő 33 százalékkal csökkent. A változtatások lehetnek olyanok, amelynek indítékai a vevőigény kielégítéséhez kapcsolódó versenyképesség kiaknázása. Ilyenek azok a piciny változtatások egy autóülésen, amelyek ergonómiailag jobbá teszik azt (Lapid, 1996c).

A vállalati alapvető képesség megteremtésének a formái: hálózati rendszerek

Vállalaton belüli hálózati rendszerek

Az új innovációs stratégiák újfajta innovációs szervezeti formákat hoztak létre, amelyek hozzásegítik a vállalatot, hogy megbirkózzon az innováció kivitelezésével, menedzselésével. A gazdasági szervezetek az innovációs stratégiájukat projektumokon keresztül realizálják. Történelmileg ezeknek a projektumoknak a felállítása, menedzselése állandóan változik. Kezdvé a lineáris innovációs stratégiától, amikor is egy adott projektumnak a fázisait – amelynek a kutatás, fejlesztés, kísérleti gyártás és a marketing a fő állomásai –, egymás után végezték el. A szervezeti rendszer hierarchikus volt, a vállalat különböző osztályai között éles határok húzódtak. A piacnak az a változása, hogy gyorsabb innovációt követelt meg a vállalatoktól, a vállalatokat arra kényszerítette, hogy az „egyes fázisok közötti átadási időt megrövidítsék”. Ezt úgy érték el, hogy a fejlesztés egyes fázisai közötti interfészt átfedték, vagyis közösen végezték el a fejlesztés különböző lépéseit. Ennek a menedzselése is bizonyos szervezeti változást hozott, amikor is az interfészek kivitelezésére ideiglenes teameket hoztak létre, amelyeket különböző funkcionális területek tagjaiból választottak ki, átlépve ezzel a vállalat szokványos bürokratikus határait. Ezek már rugalmasabb szervezeti formák voltak. Napjainkban, amikor is az átfedési részek majdnem százszázalékosak, integrált fej-

lesztésről beszélünk (láncmodellek), ahol a team-munka dominál (Adler, 1990). Az ilyen projektumok általában bonthatók. A projektum és az alprojektum megvalósítása célszerű munkamegosztással a vállalati szervezet egy vagy több egységében történhet a hagyományos hierarchiához igazodó szervezésben és/vagy ezt átlépő szervezetben. A projektumok (alprojektumok) ma már nem a merev vállalati kutatási központban valósulnak meg, csak a központ koordinálásával. A nagyvállalatok szerkezete megváltozott, több kis- és középvállalat is tartozik hozzájuk. Bizonyos üzletágakon belül több kis- és középvállalati innovációs központot alakítanak ki, ahol a kis- és középvállalatok a nagyvállalat központi laboratóriumában létrejött eredményeket (legtöbbször alap kutatási eredményeket) kiegészítik valamifajta speciális tudással.

Ennél az innovációs formánál a projektvezető átlátóképességét az információtechnológia segíti. A programok lehetővé teszik, hogy a projektum ideje alatt bármely paraméter változását rögzítsék, és tanácsot adnak lehetséges új fejlesztési utak követésére. Ezzel a lépéssel a fejlesztési folyamat rugalmassá vált. A folyamat rugalmasságát csak olyan szervezet tudja kezelni, amelyik maga is rugalmas. Ilyenek azok a szervezetek, amelyek a hagyományos hierarchiát átlélik, és újfajta hálózati rendszerben működnek.

A hálózati rendszer működéséhez nélkülözhetetlen a jó kommunikáció. Ahogyan a GE-Lighting-Tungsham fejlesztési igazgatója, Billing Péter fogalmazott: Ma már mi csak hálózati szervezeti formákban fejlesztünk. Amikor elkezdünk egy témát (projektfejlesztést), akkor kiválasztunk tíz-tizenöt embert a gépfejlesztőktől és a termékfejlesztőktől. Ezek az emberek hetente több órát töltenek együtt. Együtt fejlesztik a pilot terméket, és együtt tanulják meg, milyen sorozatgyártási technika kell a kifejlesztett termék leggyártásához. Ez szoros iterációs folyamat. Meszse nem hasonlít ahhoz a klasszikus folyamathoz, ahol megterveztük a terméket, és utána megterveztük a termelési eljárást, a gépet és csak utána indítottuk el az egész dolgot együtt. A fejlesztő csapatban amerikaiak is részt vesznek. Néha itt laknak Pesten, de legtöbbször faxon és telefonon mennek a dolgok, meg videokonferencián, meg e-mail-en keresztül. Ez a fajta kommunikáció elképzelhetetlen volt néhány évvel ezelőtt. 1989-ben, amikor Nagykanizsával akartunk beszélni, akkor reggel az országos telefonhálózaton meghívtuk a központnál Nagykanizsát, és mondtuk, hogy tízszeres díjat fizetünk a sürgősségi [azon-

nali] szolgáltatásért. Délután kettőre meg is kaptuk az összeköttetést. Az e fajta kommunikációval nem tudtunk olyan fejlesztéseket végezni, mint amelyet ma csinálunk. Ma már csak megnyomom a gombot a készülékemen, és már össze is vagyok kötve a Nagykanizsai gyárunkkal (Lapid, 1996b).

A különböző vállalatokban különbözőképpen megy az innovációk ösztönzése. Nemcsak a projektumok és az alprojektumok jellemzői fogják megszabni a fejlesztési légkört, hanem magának a vállalat kultúrájának is nagy szerepe van ennek az ösztönzési légkörnek a kiépítésében.

Vállalatok közötti hálózati rendszerek

Az életképes innovációk létrejöttét az adott vállalkozás szervezeti formája, az adott ipar szerkezete, a mögötte álló erőforrások nagysága és a technológiai képessége szabja meg. A szervezet a saját innovációs képességét mindenkor meg növelheti további K+F kapacitás bevonásával, kooperációval.

A kooperációs formák, a vállalatok közötti hálózati innovációs rendszerek létrejöttének oka általában ugyanaz. Manapság például az USA-ban, a lapos képernyőjű televízió (Flat Panel Displays), elismerten a legnagyobb növekedés lehetőségét hordozza az optoelektronikai iparban. Az e területen tevékenykedő vállalatoknak drága beruházásokat kell eszközölniük, ami magas technológiai kockázattal párosul. Nem lehet tömegtermelést bevezetni, mivel ebben az iparágban az USA-ban hiányzik az infrastrukturális bedolgozó háttér. Mivel hiányzik a megfelelő beruházási tőke, és a Japán piacra sem sikerült még betörniük, egymás között kötnek fejlesztési szerződéseket. Ezeket a szervezeti formákat, amikor azonos nagyságú vállalatok, amelyek többnyire ugyanazon a piacon működnek, társulnak egy bizonyos időre, hogy megsokszorozzák a K+F hatékonyságát, az irodalom horizontális kooperációnak nevezi. Ilyenkor a partnerek egyenrangú félként vesznek részt a közös projektumban. Általában olyan technológiát alakítanak ki, amelyek még prekompatitív státusban vannak (Mowery, D. 1992). De lehetséges olyan technológia, termék előállítás is, amely már annyira új és egyedi, hogy egy vállalat nem tudja felvállalni ennek a terméknek a fejlesztését. Erre példa a Mercedes-Benz csoporthoz tartozó AEG, a Siemens és a Mannesmann társulása kizárólagosan a világ

leggyorsabb vonatának a kifejlesztéséhez. Az itt említett kooperációs formákat az irodalom stratégiai szövetségként szokta vizsgálni.

A másik gyakori forma a vertikális kooperáció, amikor a vállalat a saját vásárlóival vagy bedolgozóival fejleszt ki egy terméket (Von Hippel, 1988). Az amerikai Boeing például a legújabb 777-es gépének a fejlesztésébe számos nagy légitársaságot vont be, mint a British Airways, All Nippon Airways, Japán Airline és az United Airlines. Ezeknek a légitársaságoknak a képviselői már a repülőgép tervezése megkezdésekor ott voltak a terepen, és egészen a gyártás befejezéséig ott maradtak. A légitársaságok képviselői által ajánlott fejlesztési ötletek segítették a Boeingt ahhoz, hogy a világ egyik legsikeresebb gépét kifejleszthesse.

A szállítók bevonásának oka a vállalatok közötti áráz harc, amely az előállítási költség leszorítására és a termékfejlesztés idejének a lefaragására kényszeríti a vállalatokat. Az amerikai repülőiparban ehhez még hozzájárul az a tény, hogy az utóbbi években megszűnt az a jótékony externália amit a hadiiparból élveztek, vagyis megszűnt a magas színvonalú technológiák egyes átvételének a lehetősége. Ugyanis a légitársaságok szabályozásának megszűnésével a légitársaságok megszorodtak, és ebben a szegmensben is éles harc kezdődött meg a piacért. Maguk a légitársaságok is csak úgy tudták fenntartani versenyképességüket, hogy a működtetésükhöz szükséges költségeket lenyomták. E költségben tekintélyes helyet foglal el a repülőgép beszerzési ára, tehát az a légitársaság amely versenyképes akar maradni, igyekszik olcsó repülőgépet beszerezni. Ahhoz, hogy a repülőgépipar olcsó repülőgépeket tudjon előállítani, olcsó technológiára van szüksége. Így bevonta vásárlóit és a beszállítóit a fejlesztési folyamatokba.

A versenyképesség egyik meghatározója lehet az is, hogy hogyan vannak a magyar vállalatok a világ innovációs hálózatába beleágyazva. Nem szükséges minden magyar vállalatnak alapkutatót végeznie ahhoz, hogy versenyképes legyen. Viszont szükséges, hogy a világban végbemenő alapkutatókat valamilyen szinten kövesse. Erre jó példa a Graboplast, amelynek külföldi cégekkel olyan szerződése is van, amelyek szerint a Graboplast mindig meglátogathatja ezeket a vállalatokat és megnézheti: mit fejlesztettek ki, hol járnak különböző témákban. Természetesen a nagy multinacionalista vállalatok el akarják adni fejlesztésük gyümölcsét, és

azokkal tartanak fenn ilyen nyílt viszonyt, akik várhatóan megveszik az alapfejlesztéseket tőlük.

Érdemes lenne megvizsgálni, hogyan lehetne más vállalatoknak is bekapcsolódniuk egy ilyen fajta technológiai hálózatba. Elképzelhető lehetne, hogy több vállalat együttesen kötne ilyen látogatási szerződéseket.

Egy vállalat növelheti versenyképességét állandó fejlesztés által akkor is, ha beszállítója valamilyen nagyobb vállalatnak. Különösen, amikor a bedolgozó vállalatnak kifogástalan minőségű terméket kell legyártania. Itt a bedolgozó vállalat kooperációs együttműködést hozhat létre a megrendelővel, amikor a megrendelő segítheti az adott vállalatot az innovációs kérdések megoldásában.

Regionális hálózati rendszerek

Az irodalom külön tárgyalja azoknak a régióknak a gyors növekedését mint az olasz Emilia Romagna és a német Baden Württemberg (Sabel 1989), amelyek a régióban elterjedt magas bérek ellenére megőrzik versenyképességüket, főként az innovációnak köszönhetően. Ugyanez a jelenség figyelhető meg az amerikai Silicon völgyben is, ahol a vállalatok részt vesznek egymás fejlesztési munkáiban. Az állandó versenyszorítások belső innovációra készítik a vállalatokat, miközben egyes részproblémák megoldására a kooperációt választják.

Összefoglalás

Porter (1990) szerint egy nemzet versenyképessége az adott nemzet iparának az innovációs kapacitásán alapszik. A vállalatok közötti versengés, a beszállítók agresszivitása, az adott piac fogyasztóinak az elvárásai a kiváló árukra és szolgáltatásokra azok a tényezők, amelyek elősegítik egy nemzet gazdaságának a világpiaci versenyképességét. A világban a fokozódó gazdasági versengés hatására a nemzeti sajátosságok szerepe megnőtt. Minél inkább fontosabb szerepet tölt be a verseny alapjául szolgáló tudás megteremtése és asszimilálása, annál inkább felértékelődik a nemzeti sajátosságok szerepe. Ennek oka az, hogy a versenylőny lokális folyamatokon keresztül teremthető meg és tartható fenn. A nemzeti értékek, kultúrák gazdasági szerkezete és intézményei közötti különbségek azok, amelyek hozzájárulnak egy nemzet versenylőnyének a megteremtéséhez.

Nincs olyan nemzet, amelyik minden, vagy legalábbis a legtöbb iparágban világméretben versenyképes lenne. Egyes nemzetek egy bizonyos iparágban sikeresek lesznek, mert az otthoni gazdasági milliójuk előrettekintő, dinamikus és nem fél a gazdasági kihívásoktól. Porternek az előbbi szavai ellentétben állnak sok vállalati vezető és kormányzati határozathozó gondolatmenetével, ami a neoklasszikus közgazdasági gondolkodáson alapul, amely szerint: a munkaerő ára, a kamat nagysága, és a méretgazdaságosság (economies of scale) azok a tényezők, amelyek egy nemzet versenyképességét befolyásolják.

Azok a multinacionális vállalatok, amelyek a világpiacon nemzetközi sikereket értek el, különböznek a gazdasági stratégiájukban, de egy közös elem megtalálható bennük: ez pedig az a gondolat, miszerint versenyelőnyt csak innováció által lehet elérni.

A konkurencia könyörtelenül le fogja gázolni azt a vállalatot, amelyik nem innovál. Néha egy korai innováló előnye – mint például a fogyasztók lojalitása, egy meglevő technológia méretgazdaságossága, vagy a fogyasztók lojalitása egy disztribúciós csatornához – nagyon hamar eltűnhetnek. Az amerikai telefontársaságok, akik nagyon sokat kerestek a tengerentúli beszélgetéseken, most bajban vannak. E beszélgetések száma folyamatosan csökken, mert a fogyasztók lassacskán áttérnek az e-mail-en való kommunikációra, és egyúttal azoknak a vállalatoknak a szolgáltatásaira, akik lehetővé teszik ezt a kommunikációs módot. Tudni kell, hogy az e-mail-en való kommunikáció csak egy helyi beszélgetés árába kerül.

Ahhoz, hogy a vállalatok a hosszú távú versenyképességüket megtartsák az szükséges, hogy a rövid távú innovációs tevékenységüknek kézzelfogható eredménye legyen. Ez ahhoz vezet, hogy a vállalatok innovációs tevékenységének eredete „piaci húzású” (market pull), ami azt jelenti, hogy sikeres vállalati innovációt főleg úgy lehet elérni, hogy a vállalatok bevonják a vásárlóikat saját fejlesztési folyamataikba. Különösen a terméktervezés és a fejlesztés stádiumában fontos a vásárlók bevonása. Ilyenkor a vállalat olyan fontos funkciók megjavítására összpontosíthat mint a termék átfutási idejének csökkentése (cycle time), a termék rugalmas felhasználási lehetőségének a biztosítása, a termék magas műszaki színvonala és megbízhatósága.

A vállalati alapvető képesség kialakítása során a fejlesztési stratégiák közelebb kerültek a vállalat általános üzleti stratégiájához. Ez a fo-

lyamat abban a trendben nyilvánul meg, hogy a vállalatok intenzívebben externalizálják a fejlesztési feladatukat mint azelőtt, miközben ügyelnek arra, hogy a fejlesztési alapkompenciájukat megőrizzék. Például az amerikai repülőgépipar számos fejlesztési feladatot kiad a bedolgozóinak, a kompozit anyagokat és a szárnyak szerkezetét viszont ő maga fejleszti ki.

A vállalatok a rövid távú versenyelőnyszerzés, versenyképesség megtartása érdekében egyre több középtávú, a már meglevő technológia applikációs továbbfejlesztését végzik. Az applikációs továbbfejlesztést alapprojektum-kutatással vitelezik ki, majd a nagyobb nyereség érdekében, csoportos termékfejlesztési formákkal több termékben realizálják az alapprojektum-kutatás eredményét.

*

Ahogy én látom

Nézetem szerint Magyarországnak jó esélyei vannak a légiforgalom, a banki szolgáltatási szféra, és a szoftveripar területén.

A Malév és más légitársaságok Európai Clubként működtetik Budapestet. Például a Malév New York-Budapest járatának közvetlen kapcsolata van az oroszországi járatokkal itt Budapesten, vagy a Malév Tel-Aviv-Budapest járatának a Berlini járatokkal. Ezeket a légikapcsolódásokat más országokban összekötik más iparágakkal. Az a tény, hogy az utasok Budapesten váltanak járatokat, azt jelenti, hogy miközben várnak a következő járatra, valamilyen szolgáltatást lehet nekik ajánlani. Nem egy országban a repülőtéren kereskedelmi kirendeltséget helyeznek el, ahol üzleti partnert, szolgáltatót lehet keresni és így tovább.

A magyar banki szolgáltatásnak is szintén megvannak a földrajzi előnyei, hisz a Budapesten levő bankok egyszersmind Európa közepén vannak. Ezt az előnyt kihasználva a bankok kiszélesíthetnék szolgáltatásaikat.

A magyar szoftveripar már az 1980-as évek elejétől elismert volt a világban. A szoftver programozók jó felkészültségűek, és nagyon kreatívak. Nem egy nemzetközi vállalat fejleszti ki itt Magyarországon a bonyolult programjait. Köztük jól ismert a Siemens, Ericsson.

A magyar mezőgazdaság a különleges magyar éghajlatnak is köszönhetően elismert volt Európa szerte. Különböző okok miatt a mezőgazdaság elvesztette ezt az előnyét. Meg kell csak

kérdezni például a búzanemesítőket, akik nagy nosztalgiával fognak visszaemlékezni a háború előtti időkre, amikor is a magyar búza Európa szerte híres volt. A legnagyobb Európai kekszgárak Magyarországról importálták a különleges minőségű búzafajtát, amiből a legfinomabb kekszféleségeket lehetett előállítani. A magyar éghajlat még mindig különleges, a kérdés csak az: hogyan lehetne kiaknázni ezt az adottságot.

Irodalomjegyzék

- Adler, Paul S. and Kasra Ferdows: The Chief Technology Officer. California Management Review, Spring, (1990): 55–62.
- Arrow, Kenneth: „Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention“ in Richard Nelson (ed): The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and social factors. Princeton 1962, 609–630.
- Bolisani, E and E. Scarso: Technology transfer and localised innovation, paper presented in COST-A3 conference, 1996 marc, Milano
- Coriat, Benjamin & Ronny Bianchi: „SWATCH: A European response to the Japanese challenge“ in Lars Erik Andreasen, Benjamin Coriat, Friso den Hertog and Raphael Kaplinsky (eds): Europe's next step – Organisational, Innovation, Competition and Employment, Ilford 1995

- Cusumano, M.: Manufacturing Innovation: Lessons from the Japanese Auto Industry. Sloan Management Review, Fall 1988, 29–52.
- Kiechel, W.: Corporate Strategy for the 1990s. Fortune, 5. sz. 1988
- Lapid, K.: Technological Changes and Intrafirm learning. AULA, Budapest, 1992. Vol. XIV. No. 3. 82–91.
- Lapid, K.: Graphisoft és a CAD rendszerek: versenyelőny szerzés, Esettanulmány, 1996a
- Lapid, K.: GE-Lighting-Tungsrám csoportos termékfejlesztése. Esettanulmány, 1996b
- Lapid, K.: Graboplast a nemzetközi kutatóhálózatban. Esettanulmány, 1996c
- Perez, Carlota: Structural Change and the Assimilation of New Technologies in the Social and Economic System. Futures 1983. 15(5), 357–375.
- Porter, M. E.: Competitive Strategy – Techniques for Analyzing Industries and Competitors. New York, 1980
- Porter, Michael E.: The Competitive Advantage of Nations. Free Press, New York, 1990
- Prahalad, C. K. & Gary Hamel: The Core Competence of the Corporation. Harvard Business Review, No. 3, May-June 1990, 79–91.
- Utterback, J. & Abernathy, W.: Patterns of industrial innovation. In M. L. Tushman & W. L. Moore (eds) Readings in the management of innovation, 1982, 97–108.
- Von Hippel, E.: The Source of Innovation. Oxford, 1988. Oxford University Press

E számunk szerzői:

Dr. PAPANEK Gábor ügyvezető igazgató, GKI Gazdaságkutató Rt.; **HEIDRICH Balázs** egyetemi tanársegéd, Miskolci Egyetem; **dr. LAPID, Koty** egyetemi docens, innovációs magánkutató; **TÓTHNÉ dr. SIKORA Gizella** kandidátus, egyetemi docens, Miskolci Egyetem; **dr. ANGYAL Ádám** kandidátus, egyetemi docens, BKE; **Michael I. REED** munkatárs, Szervezeti Magatartás Tanszék, Lancasteri Egyetem Menedzserképző Kar, Lancaster, Anglia; **dr. RUBÓCZKY István** nyugdíjas osztályvezető.